



وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

عنوان:

گزارش نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰,۰۰۰ آورتین

شماره برگه:

۷۶۴۳

تهیه کننده / تهیه کنندگان:

مهندسین مشاور پاراگون

سال تولید:

۱۹۸۰

گزارش نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰

برگه شماره ۷۶۴۳ - آورتین

جغرافیا

لبه غربی ورقه در حدود ۱۸۰ کیلومتری بندر عباس قرار دارد. تمام ورقه پوشیده از سنگهای بیرون زده می‌باشد، و به منطقه کوهستانی شمالی و یک منطقه جنوبی، با ارتفاعات هموار قابل تقسیم می‌باشد. در گوشه شمال شرقی، یک مساحت کوچک از گراولهای پلیوسن - کواترنری که یک مقطع از حاشیه کوهپایه‌ای دریاچه جازموریان را شکل می‌دهد: به عبارت دیگر نهشته‌های سطحی با دره‌های رودخانه‌ای محدود شده‌اند. در حاشیه دریاچه جازموریان، سنگهای ولکانیکی مجموعه گنج و مختارآباد برآمدگیهای برخوردی ناپیوسته، بریده و ناهموار را شکل می‌دهد، که در جهت شمال شرق از ارتفاع ۱۰۵۶ متری به ۶۵۰ متری در حاشیه دریاچه سرازیر می‌شود. در جنوب غربی سنگهای آهکی، دگرگونی و ولکانیکی مجموعه دورکان، رشته کوههای ناهموار سفیدکوه و کوه بوتیکان را شکل می‌دهد، که به ترتیب به ارتفاع ۱۹۶۶ و ۲۱۷۶ متر می‌رسند. این دو بوسیله یک پهنه وسیعی از ارتفاعات پست پوشیده شده با رسوبات واحد ماریچ از هم جدا می‌گردند. جنوب کوه بوتیکان یک زون کمائی از زمینهای ناهموار و بریده شده به صورت عمقی می‌باشد، که دارای حداکثر ۱۷۳۵ متر ارتفاع و به طور متوسط ۱۰۰۰ متر ارتفاع می‌باشد. این فضا بوسیله روبات و سنگهای ولکانیکی مجموعه کالر ملائژ و رسوبات واحد گورداک پوشیده می‌شود. یک سوم جنوبی ورقه، با یک سری از کوههای تقریباً موازی، شیب‌دار و دارای قله مشخص و دره‌های باریک عمیق مشخص است، که بازتابی از ویژگی یکنواخت مقاوم و ناپایدار رسوبات الیگوسن - میوسن و میوسن می‌باشد.

زهکشی منطقه شامل یک شبکه از رودهایی با روند شمال غربی و امتدادهای کنترل شده و سپس رودهایی با روند شمال شرق دارای برخی روندهای فرعی کنترل شده با خطوط شکستگی می‌باشد. آبخوان اصلی در میان زهکشی داخلی می‌باشد که از سمت شمال به دریاچه جازموریان و زهکشی خارجی و از جنوب به خلیج عمان، در بالای بخش بالائی گسل بشارگرد واقع شده است. جریان رودخانه دائمی به رودخانه پاتوران در شمال و رودخانه‌های جاقین و گابریک در جنوب محدود می‌شود.

پوشش گیاهی در رشته کوههای صخره‌ای و افتادگی جازموریان به چمن زارهای پراکنده و بوته‌های پست محدود می‌شود. آب دره‌ها آب مزرعه غلات، گیاهان، نخل خرما و مزرعه مرکبات را تأمین می‌کند. مناطق مسکونی به دره‌ها محدود می‌شود؛ بزرگترین دهکده‌ها عبارتند از: آورتین، سردر، کهناب، درکاه و مرز. آخری، که با یک راه موتور رو به میناب می‌رسد، یک پاسگاه دارد. بقیه تنها با راه پیاده رو قابل دسترسی هستند.

مروری بر واحدهای سنگ شناسی

واحدهای چینه شناسی

واحدهای پالئوزوئیک - کرتاسه - پالئوسن

مجموعه دورکان: مجموعه یک سری سنگهای چین خورده و گسل خورده کرتاسه - پالئوسن از رخساره اسلوب و شلف به همراه قطعاتی از پالئوزوئیک؛ و به مقدار کمتر از مجموعه سنگی آمیزه رنگی که برای نشان دادن در نقشه خیلی کوچک هستند. این بیرون زدگی به صورت یک حاشیه خرد شده در شیب شمال غرب ناودیس مرکب دورکان/ کهور چاران می‌باشد، که یک سوم شمالی نقشه را اشغال می‌کند. این واحد با واحد ائوسن ماریش پوشیده می‌شود: کنتاکت دگرشیب به طور محلی تکتونیک و گسل خورده است. در جنوب، کنتاکت با مجموعه آمیزه رنگی و واحد گورداک یک گسل کم شیب معکوس، گسل بشارگرد، است که به سمت شرق شاخه شاخه می‌شود. قطعات کوچک

تکتونیک از مجموعه باجگان درگسل بشاگرد وجود دارد. در شمال، مجموعه دورکان برخلاف مجموعه گنج و واحد پاتوران بر روی یک گسل معکوس شیبدار، گسل دارانار، گسل خورده است.

کربنیفر - پرمین: یک مرز گسلی از سنگ آهک دگرگون شده همراه با کمی فیلیت ($?pz/$) در مجموعه دورکان در شمال ورقه وجود دارد. سنگ آهک به صورت تیره، متبلور، دانه ریز، خرد شونده، آرژیلی و سنگ آهک دگرگون شده و فیلیت به صورت کربناته است. در جنوب، اکتینولیت و کلریت شیبست تکتونیک همراه با کمی آمفیبولیت و مرمر متمایز هستند ($?pz^{sch}$)، این سنگهای دگرگونی با مقایسه نسبت به سنگهای دگرگونی مشابه در سایر جاهای ایران به پالئوزوئیک منسوب شده است، اما در اینجا مدرکی برای این سن وجود ندارد. دیگر بخشهای تکتونیک نا دگرگونی در شمال غرب چهارگوش و مرکز ورقه به سن پرمین گزارش شده است. اینها شامل لایه‌های ضخیم و خاکستری رنگ سنگ آهک تخریبی کرینوئید و فوزولینیدار، خرده‌های پیلی و ماسه سنگ کربناته و کنگلومرای پیلی (p^1) می‌باشد. سنگ آهک بیوکلاستیک و ائولیتی دارای بریوزوا، اکتینوئید، مرجانها، خارهای کرینوئید، خرده‌های تریلوبیت و گاستروپود؛ و جلبکهای از *Mizzia* می‌باشد. فرامینیفرها شامل *Neoschwagerina margarita*، *Verbeekina sp.*، *Paleotextularia*، *Pseudovermiporella sp.*، *Tuberitina sp.*، *Schwagerina*، *Endothyra sp.*، *Globivalvolina sp.*، *sp.*، *Staffella sp.*، *Ammudiscus sp.*، *Geinitzina sp.* و *Hemigordius sp.* و فونای پرمین می‌باشد. محیط برای تشخیص حوضه میکروفونا مشکل است، اما با توجه تجمع مرجان / بریوزوا / کرینوئید محیط شلف باز پیشنهاد می‌شود. مواد تکتونیک نزدیک از شیل‌های منگن‌دار خاکستری تیره، ماسه سنگ خرده‌ای و توف ($P^{sed?}$) سن مشابه را پیشنهاد می‌دهد.

کرتاسه - پالئوسن (KPe^d)

بخش عمده مجموعه شامل یک سری سنگ آهک، که به طور پراکنده به فیلیت و شیبست تبدیل شده، متابازالت و متا آندزیت (دارای بافت بالشی)، ماسه سنگ دانه متوسط تا دانه ریز، توف، ماسه‌های ولکانیکی و رسوبات دگرگون شده؛ و کمی سنگهای نفوذی بازیک تا متوسط، چرتهای نازک لایه خاکستری روشن تا تیره، سیلتستون و مادستون می‌باشد. سنگ آهکهای آبهای کم عمق کرتاسه پسین - پالئوسن (11)، که در بخش بزرگی در سکانس قرار می‌گیرد، از سنگ آهکهای تفکیک نشده (12) جدا شده است: این شامل سنگ آهکهای آبهای کم عمق خاکستری، توده ای، برشی شده، رگه‌های کلسیت و معمولاً ری کریستالیزه شده؛ سنگ آهکهای نازک لایه خاکستری تیره؛ سنگ آهکهای قهوه‌ای روشن، کرم و نخودی رنگ؛ خرده‌های قطعات فسیل (نرم تنان)؛ برش سنگ آهک و کنگلومرا؛ همراه با کمی رسوبات دگرگون شده، فیلیت و شیبست می‌باشد. دیگر سنگ آهکهای توده‌ای تا ضخیم لایه و ری کریستالیزه (13)، مشابه لیتولوژی سنگ آهک‌های بالا، دارای میکروفوناهای آبهای کم عمق کرتاسه پیشین تا ابتدای کرتاسه پسین می‌باشد. در جائیکه این دو سنگ آهک با هم در تماس هستند احتمالاً یک ناپیوستگی وجود دارد: سنگ آهک کرتاسه پیشین تا ابتدای کرتاسه پسین به طور کلی کمی چین خورده است در حالیکه سنگ آهک کرتاسه پسین - پالئوسن خیلی کم تغییر شکل داده است. در اینجا همچنین بر اساس شواهد میکروفوناها یک نبود زمانی بین سنومانین و کامپانین وجود دارد. مناطق دارای فیلیت و شیبست، از رسوبات و رسوبات دگرگون شده، و از لاوهای بازیک دگون شده و پیلولاواها در نقشه متمایز هستند. پکستون و وکستونهای بیوکلاستیک از سنگ آهک‌های قدیمی تر (13) دارای پلت و ائولیت، گاستروپود، خارهای اکتینوئید و قطعات فسیل می‌باشد. میکروفسیل‌ها شامل جلبک و فرامینیفرهای *Lithocodium aggregum*، *Nummuloculina*، *Pseudocyclammina littus*، *Pseudochrysalidina sp.*، *Valvulamina sp.*، *Hedbergella sp.*، *Globigerinelloides sp.* می‌باشد. سن این میکروفونا کرتاسه پیشین تا ابتدای کرتاسه پسین (نئوکومین تا سنومانین) می‌باشد. محیط از نوع شلف دریای باز، شامل محیط لاگونی کم عمق، با وجود ائولیت‌ها مشخص می‌شود. پکستون و وکستون فرامینیفردار همراه با اینترامیکرایت جلبکی کرتاسه - پالئوسن (11) دارای پلت و کمی خرده‌های سنگی، و یک فونا شامل قطعات صدف، جلبک، بریوزوا، مرجان، و فرامینیفرهای *Omphalocyclus spp.* و *Sulcoperulina spp.*، *O. spp.*، *Orbitoides media*، *S. spp.*، *Siderolites cacitrapoides* می‌باشد. کالک آرنایت‌های همین سنگ آهک دارای فرامینیفرهای پلانکتونیک شامل *Globotruncana cf. calcarata*

G. cf conica, *Pseudotextularia sp.* و *Rugoglobigerina sp.* در میان قطعات حمل شده می‌باشد. سن این فونا کرتاسه پسین (کامپانین تا ماستریشتین) می‌باشد. در ورقه‌های مجاور ۷۵۴۴، قلعه منوجان، ۷۵۴۳، درپهن، این سنگ آهک‌ها تا پالئوسن نیز سن می‌دهند. در این زمان محیط از نوع شلف و ریف، همراه با توده‌های ریف آبهای عمیق تر بوده است.

واحد باتوران (K^P)

این توالی تخریبی آبهای کم عمق به صورت یک کمر بند باریک در شمال ورقه بیرون زدگی دارد و یک نیمرخ صاف با کمی بیرون زدگی دارد. کنتاکت آن در شمال با مجموعه گنج یک گسل معکوس، گسل درانار، می‌باشد؛ کنتاکت آن در جنوب با واحد ماریچ و مجموعه دورکان به صورت گسل معکوس می‌باشد. واحد به صورت توالی به شدت دگرشکل شده‌ای از میان لایه‌های شیل، ماسه سنگ، لاوهای پیلو غیرپیلولی بازیک تا متوسط و سنگ آهک‌های ری کریستالیزه شده نازک لایه آب‌های کم عمق (I) می‌باشد. زون‌های فیلیتی در داخل رسوبات و سنگ‌های آتشفشانی توسعه پیدا کرده‌اند. سنگ آهک‌ها دارای فرامینیفرهای *Pseudichrysalidina sp.*, *orbitolinids*, *Dictyoconus sp.*, *Litocodium*, *aggregatum*, *miliolids* و *textularids* می‌باشد. این میکروفونا به سن کرتاسه (آپتین - سنومانین) می‌باشد. در اینجا محیط از نوع شلف آب‌های کم عمق است. این واحد در بخش‌هایی با بخش پائینی مجموعه دورکان همزمان است و از محیط شلف یکسان با آن است. ولی موقعیت جغرافیایی، سیمای ژئومورفیک و طبیعت نازک لایه آن با این مجموعه متفاوت است.

مجموعه آمیزه رنگی (KPe^{cm})

این مجموعه شامل تولی درهم تکتونیکی کرتاسه پسین - پالئوسن زیرین از رسوبات پلاژیک و سنگ‌های آذرین، به همراه کمی قطعات بیگانه می‌باشد. این بخش رخنمونها در زون منظم و سیعی در شرق ورقه و در یک بخش باریک در غرب ورقه رخنمون دارد. به سمت شمال در گسل بشاگرد گسل خورده است که برخلاف مجموعه دورکان؛ جابجایی توسط نهشته‌های سطحی پوشیده و مبهم شده است. اما به نظر می‌رسد گسل از نوع گسل معکوس با زاویه شیب کم باشد. به سمت شرق گسل بشاگرد طبیعت و بیرون زدگی زونهای مجموعه آمیزه رنگی و مجموعه دورکان ناپدید می‌گردد. به سمت جنوب مجموعه آمیزه رنگی در مجاورت واحد گوره داک به وسیله یک گسل معکوس گسل خورده است، که شیب آن از زاویه کم در شرق تا زاویه زیاد در غرب تغییر می‌کند. مجموعه آمیزه رنگی شامل *Globotruncana*، سنگ آهک، ولکانیک‌های بازیک تا متوسط، رسوبات و کمی سنگ‌های دگرگونی و نفوذی می‌باشد. دو مجموعه سنگی بر روی نقشه جدا شده‌اند؛ یک مجموعه رسوبی (cm1) و یک مجموعه بازیک (cm2) می‌باشد. این دو مجموعه هیچ وابستگی چینه‌ای نسبت به یکدیگر ندارند. مجموعه رسوبی شامل ماسه سنگ خاکی خیلی کم تا متوسط تکتونیکی، شیل‌های سبز تیره تا گلی رنگ با لایه بندی منظم، سیلتستون آهکی و رادیولاری، بایومیکرایت نازک لایه شامل سنگ آهک گلوبوترونکانادار، سنگ آهک ری کریستالیزه سفید، چرت خاکستری، سبز، قرمز و زرد (شامل چرت رادیولاری)، آرنایت‌های توفی، فیلیت، شایست و کمی بازالت آمیبدال، سرپانتین و کلینوپیروکسنیت می‌باشد. مجموعه بازیک شامل بازالت‌های بالشی و حفره‌ای و آندزیت‌های بازالتی می‌باشد که روی هم ضخامتی بیش از ۷۰ متر توده سنگ را می‌سازند؛ و همچنین دارای کمی ماسه سنگ، سیلتستون، شیل، سنگ آهک پلاژیک، چرت رادیولاری، گابرو و سرپانتین می‌باشد. رخنمون داخل واحد گوره داک همچنین دارای آندزیت می‌باشد. مناطق غالباً دارای سنگ آهک گلوبوترونکانادار (K^S)، سنگ آهک‌های دیگر (I)، چرت رادیولاری و سیلتستون (r)، پیلولوای بازیک تا متوسط (b)، و سرپانتینیت و الترابازیک‌های سرپانتینیتی (sr)، در نقشه از هم متمایز هستند. قطعات کم در مجموعه شامل ریولیت (rh)، هیالوکلاستیک (h)، گرانیت و پیروکسنیت دگرگون شده (g)، لوکوگابرو و پلاژیوگرانیت (gh¹)، و گابرو و الیون گابرو (gh²) می‌باشد. سرپانتینیت و سنگ‌های آذرین دیگر، با هم داخل بلوک‌های کوچکی از آهک ریفی هستند، از منشأ خارجی هستند. لبه‌های توده‌های منفرد داخل مجموعه آمیزه رنگی به شدت تکتونیزه شده‌اند. از نظر سنگ شناسی، سنگ‌های آتشفشانی غالباً بازالت هستند. اینها ممکن است آفیریک یا پورفیریتهیک با فنوکریستهای پلاژیوکلاز و پیروکسن باشد و همچنین ممکن است فنوکریستهای الیون دروغین

باشد. شکل توده ممکن است اسفرولیتیک هیالوکلاستیک یا اینترسرتال باشد. کانیهای ثانویه شامل رس، کلسیت و کمی کوارتز است که نشاندهنده آلتراسیون در جهت رخساره زئولیت می باشد. سنگهای دیگر آتشفشانی شامل پیکریت، آندزیت بازالتی و داسیت می باشد (همراه با فنوکریستهای پلاژیوکلاز مستقر در توده های شیشه ای باند و جریان). هردو سنگ های ولکانیک و پلوتونیک دگرگونی هیدروترمال درجا را تحمل کرده اند. سرپانتینیت شامل آنتیگوریت و باسیت می باشد که نشان می دهد از هارزبورژیت منشأ گرفته است. چرت رادیولاری و سنگ آهک (بیومیکرایت پلاژیک و وکستون) درای فسیل های *G. tricarinata*, *G. lapparenti*, *Globotruncana arca*, *G. elavata*, *G. concavata*, *G. contuse*, *stuarti*, *Heterohelix spp.* و *Oligostegina* می باشد. این فونا معرف سن کرتاسه پسین (سانتوین - ماستریشتین) می باشد. سنگ آهک های پلاژیک معرف سن پالتوسن در بلوک مجموعه آمیزه رنگین پیدا شده اند در ملانژ رسوبی در بخش جنوبی ورقه یکی شده اند که دارای جلبک *Erhelia alba* و *Acervulina sp.* می باشد.

مجموعه گنج (K^{ga})

این مجموعه آذرین تجمعی از سنگ های ولکانیک و کمی رسوبی که توسط دایک های صفحه ای نفوذ کرده اند که به نظر میرسد بالاترین شکستگیهای سکانس افیولیتی را نشان می دهد. این بخش کمربند وسیعی از رخنمونهای گوشه شمال شرق ورقه، در میان لبه فروافتادگی جازموریان را شامل می شود. مجموعه گنج به سمت شمال توسط نهشته های سطحی پوشیده می شود و در مجاورت مجموعه دورکان، واحد پاتوران و ماریچ در جنوب غسل خورده می شود. وابستگی با مجموعه مختارآباد به سمت شرق مبهم است. یک کاراکتر صفحه ای، با دایک های غالباً بر روی سنگ های ولکانیکی، در جنوب باریکه بیرون زده گسترش یافته است. در اینجا، دایک های غالباً با شیب به سمت شمال، شامل لاواهای داسیتی، آندزیتی و بازالتی به شدت آلتره شده و پورفیری پلاژیوکلازدار می باشد که به داخل چین های باز وارد شده اند. باقیمانده زون بیرون زده به وسیله ولکانیک های کمی خمیده با شیب کم غالباً جریان هایی با ترکیب داسیت پورفیری، اما همراه با پیلولاواهای آندزیت بازالتی حفره ای، بوجود آمده است. جریانهای متوسط توده ای بوده و درزه های ستونی را نشان می دهند. ولکانیک ها توسط فضاهای وسیعی بریده شده اند و به دایک های عمودی از آندزیت های پورفیری با ماهیت فلدسپار پورفیری نوع این مجموعه تبدیل شده اند. برخی افق های ماسه سنگ توفی دانه درشت تا دانه متوسط با جریانهای ولکانیکی بین لایه هستند: اینها لایه بندی و دانه بندی تدریجی را نشان می دهند. در اینجا فسیلی برای شاهد سنی وجود ندارد ولی با استنتاج بنا شده بر پایه اینکه در امتداد ورقه ۷۶۴۴ دور کان، ۷۵۴۴ قلعه منوجان و ۷۵۴۵ کهنوج سن این مجموعه به کرتاسه پسین نسبت داده شده است.

مجموعه مختارآباد (K^{ma})

این مجموعه تجمعی از سنگ های ولکانیک و رسوبی می باشد که بالاترین شکستگیهای توالی افیولیتی را نشان می دهد. این مجموعه فضای کوچکی از برجستگیهای کم را در حاشیه فرو افتادگی جازموریان در گوشه شمال شرق نقشه نشان می دهد. کنتاکت این مجموعه با مجموعه گنج در غرب و جنوب ناپیدا می باشد: مجموعه مختارآباد توسط نهشته های سطحی پوشیده شده است. مهمترین سنگ این مجموعه پیلولاوای بازالتی می باشد که با سنگ آهک پلاژیک و نازک لایه خاکستری تا سفید رنگ و خرده های کربناته (I) و همچنین کمی شیل های مارلی نازک لایه، چرت قرمز و خرده های توفی بین لایه می باشد. لاواها به طور وسیع توسط دایک های دیابازی نفوذ کرده اند. این مجموعه در امتداد جنوب شرقی - شمال غربی به صورت طاقدیس و ناودیس چین خورده است که توسط تعدادی غسل کمی جابجا شده اند. بایومیکرایت ها شامل میکروفسیل های فراوانی شامل رادیولاریا و فرامینیفرهای پلانکتونیک *G. trinidadensis* و *Globorotalia cf. pseudobulloides* و فونای پالتوسن پیشین می باشد. محدوده سنی این مجموعه، همانند مجموعه های دارای فونای کرتاسه پسین در برگه شماره ۷۷۴۳ رمشک و ۷۸۴۴ رماک در شرق، از کرتاسه پسین تا پالتوسن پیشین می باشد.

واحد‌های ائوسن - الیگوسن

واحد ماریچ: این توالی تقریباً توربیدایتی یک پهنه به سمت جنوب شرق را در مجموعه ناودیسهای دورکان. کهور چاران از برگه ۷۵۴۴ قلعه منوجان شکل می‌دهد. این واحد با ناپیوستگی بر روی مجموعه دورکان قررا دارد و کنتاکت آن به طور محلی تکتونیزه یا غسل خورده می‌شود. در اینجا کشیدگی کوچکی به سمت شمال شرق زون اصلی وجود دارد. در اینجا واحد ماریچ به طور ناپیوسته مجموعه دورکان را می‌پوشاند و بنابراین به طور بخشی تکتونیزه است و در مجاورت واحد پاتوران و مجموعه گنج در شمال غسل خورده است. ضخامت واحد ماریچ در این برگه ۳۰۰۰ متر می‌باشد. زیر واحدهای زیر در واحد ماریچ شناسایی شدند:

شیل گورت (E^{m1})

شامل شیل‌های هوازده قرمز تا گلی رنگ و ماسه سنگ دانه درشت تیره رنگ، کنگلومرا به همراه کمی آهک پلاژیک می‌باشد. ماسه سنگ یک رخساره مشخصی (sr) را در شیل گورت در برگه شکل می‌دهد (به طور محلی نوع آن در برگه ۷۵۴۴ قلعه منوجان شبیه هم نیستند) ولی به طور مشخص شیل قرمز تا گلی رنگ با آن بین لایه می‌باشد. میکروفونا قابل تشخیصی در شیل گورت در این برگه شناسایی نشد گرچه هنوز میکروفونای ائوسن پیشین در ماسه سنگ کناشامیر که بر روی شیل گورت قرار گرفته ثبت شده است بنابراین سن شیل گورت قبل از ائوسن پیشین می‌باشد.

ماسه سنگ کناشامیر (E^{m2})

که به صورت متناوب از شیل و ماسه سنگ به همراه کمی گل سنگ، سیلتستون، سنگ آهک، توف و کنگلومرا تشکیل شده است. این ماسه سنگ به رنگ خاکستری - سبز تیره، گلی، قرمز، زرد - قهوه ای، هوازده، خرده سنگی، کربناته، دانه ریز تا دانه درشت است و با لایه بندی منظم می‌باشد. این ماسه سنگ معمولاً دانه بندی و فلوت کاست قاعده‌ای را نشان می‌دهد. لیتولوژیهای دانه ریزتر (شیل، گل سنگ و سیلتستون) اغلب به رنگ سبز هستند اما به طور محلی رنگ قهوه‌ای روشن، صورتی یا گلی را نشان می‌دهند. شیل به صورت نازک لایه، سوراخ سوراخ و خم شده می‌باشد. جائیکه شیل و کنگلومرا در توالی غالب هستند در نقشه به نام رخساره شیلی (shl) و رخساره کنگلومرای (c) نامیده شده اند. سنگ آهک (II) شامل وکستون فرامینیفری با فرامینیفهای بزرگ بنتیک همراه با سنگ آهک پلاژیک می‌باشد. فسیلها شامل (*Alveolina Glomalveolina*)، *sp.*، *D.*، *Assilina sp.* و *Nummulites globules* می‌باشد که یک تجمع آبهای کم عمق مربوط به ائوسن پیشین تا میانی می‌باشد. سنگ آهک پلاژیک دارای *Globigerina globulenta*، *G. corpulenta*، *G. linaperta*، *G. aff.* و *Globorotalia cf. wicoxensis*، *G. linaperta*، *Globigerina primitive* در شمال شرق دارای *Simulatilis* به سن ائوسن پیشین می‌باشد.

شیل ارکوران (E^{m3})

این توالی از شیل و ماسه سنگ می‌باشد. لایه‌های شاخص از شیل‌های مشخص شده در نقشه می‌باشند. به مقدار کم لایه‌های سیلتستون، توف، گل سنگ و کنگلومرا با این توالی بین لایه است. ماسه سنگ اغلب دانه ریز، خرده سنگی، با جورشدگی خوب، دارای کمی میکا، نازک لایه و دارای دانه‌های گرد شده می‌باشد. این دانه بندی تدریجی، لایه بندی صفحه ای، ریپل مارک و ترک‌های گلی و خرده‌های گیاهان را نشان می‌دهد. شیل و گل سنگ به رنگ خاکستری - سبز و گلی، هوازده، خردشونده و کربناته است. کنگلومرا از نوع پلی میکتیک پبلی دانه پشتیبان حاوی خرده‌های ولکانیکی می‌باشد. سنگ آهک، ماسه سنگ و چرت در یک خمیره آرژیلی قرار دارند. در اینجا کنگلومرای کابل و بولدر نیز توسعه پیدا کرده است. ماسه سنگهای درشت ولکانیکی دارای کرم، *Discocyclina sp.* و *Nummulites sp.* به سن ائوسن می‌باشد.

ماسه سنگ گشمیران (E^{m4})

غالباً یک توالی ماسه‌ای با کمی شیل، کنگلومرا و سنگ آهک بیوکلاستیک (I2) است. ماسه سنگ عمدتاً نازک لایه، هوازده زرد - قهوه‌ای، خاکستری و گلی و اغلب لیتیک آرنایت با جورشدگی خوب و سیمان کربناته مرکب از دانه‌های زاویه‌دار می‌باشد. شیل نازک لایه، خاکستری، خرد شونده و معمولاً سیلتی می‌باشد. کنگلومرا قرمز هوازده، پلی میکتیک و خمیره پشتیبان دارای خرده‌های در اندازه بولدر می‌باشد. جائیکه میزان شیل به طور مشخص در ماسه سنگ افزایش می‌یابد رخساره شیلی (sh2) در نقشه می‌آید. در شیل فرامینیفرهای پلانکتونیک *Globigerina* و *G. eocena*, *dinaperta* و *Pseudohostigeina wilcoxensis* به سن ائوسن میانی می‌باشد. سنگ آهک بیوکلاستی میکروفونای مشخصی ندارد. این واحد در برکه‌های مجاور در شمال غرب به سن ائوسن پسین شناخته شده است.

واحد ماریچ در این برکه در محدوده سنی ائوسن پیشین - پسین می‌باشد. دو زیر واحد بالایی این واحد در برکه احتمالاً در طی فرسایش از بین رفتند و یا اینکه در زمان رسوبگذاری در نتیجه عدم رسوبگذاری زیر واحد بالایی در بخش جنوب غربی حوضه دورکان کهور چاران بالا آمدند. این واحد همچنین دیاکرون می‌باشد مثلاً در برکه ۷۵۴۴ قلعه منوجان شیل گورت به سن ائوسن میانی و ماسه سنگ کنشامیر، شیل ارکوران و ماسه سنگ گشمیران به سن ائوسن میانی - پسین می‌باشند. واحد ماریچ در یک محیط شلف همراه با رسوباتی که در یک شرایط تکتونیک بی ثبات انباشته شده‌اند قرار دارد. این واحد غالباً آلتراسیون ماسه سنگ و شیل همراه با تغییرات رخساره‌ای سریع می‌باشد. سنگ آهک بیوکلاستیک در زیر واحدهای کنشامیر و گشمیران وجود دارد به دلیل اینکه دارای فرامینیفرهای بزرگ آبهای کم عمق هستند محیط کم عمق را نشان می‌دهد. ماسه سنگ توربیدیتی و رسوبات پلاژیک کم و بیش در یک زمان نهشته شدند و این موضوع نشان می‌دهد که تغییرات قابل توجهی از نظر عمق در حوضه رسوبی وجود داشته است.

واحد گوره داک (EO⁸)

این توالی متناوب لایه شیل - ماسه سنگ یک زون رخنمون را به وسعت ۱۵ کیلومتر که در تمام عرض نقشه قرار می‌گیرد. در امتداد کنتاکت شمالی خود از مجموعه دورکان و به طور محلی، از مجموعه بیرجند، بوسيله گسل شمال شرقی بشاگرد جدا می‌شود. در غرب و در نواحی کوچکی از شرق برکه، حاشیه مجموعه آمیزه رنگی با این مجموعه به صورت گسلی یا تکتونیزه تداخل پیدا می‌کند. مرز جنوبی در مجاورت واحد جاقین و مجموعه ملانژ یک سری گسلهای معکوس با شیب شمال شرقی می‌باشد. با توجه به دو لایه داخلی کوچک که به طور تکتونیک در بخش جنوبی برکه قرار گرفته‌اند به نظر می‌رسد که واحد گوره داک در زیر حوضه الیگوسن - میوسن در جنوب قرار می‌گیرد. واحد عمدتاً شامل توالی تفکیک نشده از لایه‌های متناوب شیل و ماسه سنگ همراه با کمی سنگ آهک، کنگلومرا، توف و سیلتستون می‌باشد. رخساره شیلی (sh) به شورت ناپوستگی در بخشهای غربی، مرکزی و شرقی پهنه رخنمون بیرون زدگی دارد. سنگ آهک بیوکلاستی، همراه با کمی کالک آرنایت و کالک سیلتایت (I) توسعه وسیعی در بخش جنوبی زون بیرون زده دارد و همچنین به صورت لنزهای کوچک درون توالی تفکیک نشده وجود دارد. کل واحد تقریباً ۳۵۰۰ متر ضخامت دارد. ماسه سنگ عمدتاً آرنایتی است ولی خرده سنگ نیز وجود دارد. شیل به رنگ خاکستری تا گلی و سیلتی می‌باشد. توالی تفکیک نشده قالب‌های گسلی فراوان و دیگر شاخصه‌های ساختمانی را از توالی توربیدیتی نشان می‌دهد. لایه‌های داخلی بزرگتر در جنوب برکه شامل شیل خاکستری تا گلی، لایه‌های ماسه سنگی نازک، توف و سنگ آهک می‌باشد. میکروفوناهای جابجا شده در پیل‌های کنگلومرا در توالی تفکیک نشده دارای *Nummulites* spp., *Nummulites* spp. می‌باشد. میکروفوناهای دیگر شامل *Discocyclus* sp. و *N. gizehensis*, *globules* و *Alveolina* sp. می‌باشد. این میکروفوناها محدوده سنی ائوسن پیشین تا میانی را تعیین می‌کنند. سنگ آهک‌های پلاژیک کمی که در توالی تفکیک نشده وجود دارد شامل میکروفونای *Globigerina* spp., *Globorotalia*, *Globigeriatheka* sp., *G. cerroazolensis*, *G. opimnana*, *G. contrails*, *G. spinulosa*, *crassata* و *Hantcerina* sp. می‌باشد که تعیین کننده سن ائوسن پیشین تا پسین می‌باشد. شیل یکی از لایه داخلی‌های جنوبی دارای *cerroazolensis* *Globorotalia* به سن ائوسن پسین می‌باشد. شیل رخساره شیلی

دارای فرامینیفرهای پلانکتونیک *Globorotalia praecretacea*, *G. venezuelana*, *Globigerina tripartite* و *Catapsydrax sp.* به سن ائوسن پسین تا الیگوسن پیشین می‌باشد. زون رخنمون آهکی بزرگ در غرب برگه شامل سنگ آهک پلاژیک دانه ریز دارای فرامینیفرهای پلانکتونیک *Globotruncana lehneri*، *G. Truncorotaloides* و *Globigerina spp.*، *Globigeriatheka sp.*، *G. cf. esnaensis*، *G. aragonensis*، *spinulosa* و *ropilensis* به سن ائوسن میانی می‌باشد. بهر حال فونایی از الیگوسن در توالی تفکیک نشده یافت نشده است و احتمالاً رخساره شیلی بالاترین رنج سنی را دارد و سن این واحد ائوسن پیشین تا الیگوسن پیشین می‌باشد. واحد گوره داگ در یک محیط اسلپ (slope) نهشته شده است و دارای ماسه سنگ و شیل توریدایتی و جریانی، همراه با شیل و سنگ آهک پلاژیک می‌باشد. این به نوعی توالی فلیش می‌باشد. این واحد در همه جهات ولی بیشتر در جهت غربی جابجا شده است. جابجایی لایه‌های بزرگ با درهم ریختگی تکتونیک طبقات همراه بوده است. توالی تفکیک نشده، در جایی که جابجا شده، دارای قطعات بیگانه و خرده‌هایی از جنس خود می‌باشد: قطعات بیگانه نسبتاً بزرگ و دارای لیتولوژی مجموعه آمیزه رنگی می‌باشد. قطعات همجنس، بسیار کوچک و گرد شده هستند و توسط بودیناژ از لایه‌های خود در توالی جابجا شده جدا شده‌اند. لیتولوژی عمده تمام بلوک‌ها معمولاً بازالت، چرت گلی تا قرمز (معمولاً رادیولاری)، توف، ماسه سنگ و سنگ آهک از نوع سنگ آهک گلوبوترونکانادار کرتاسه می‌باشد.

واحدهای الیگوسن و میوسن

واحد انگوران (OM^{a1} ، OM^{a2})

این واحد شیل - ماسه سنگ در درون بخش جنوب شرقی ناودیس مرکب بند چاکر رخنمون دارد و به صورت دگرشیل در زیر بخش دهیردان قرار می‌گیرد. این واحد به صورت گسلی یا تکتونیک در مجاورت رسوبات در هم آمیخته واحد گوره دوک قرار می‌گیرد. واحد شامل زیر واحد شیلی زیرین OM^{a1} و زیر واحد ماسه‌ای بالایی OM^{a2} می‌باشد. ضخامت این واحد ۵۰۰۰ متر می‌باشد. زیر واحد شیلی شامل شیل خاکستری با لایه بندی خوب تا لایه لایه، سیلتی و به طور بخشی شیل میکایی هوازده با کمی ماسه سنگ می‌باشد. این واحد جابجا و دگرشکل شده و به طور خاصی با رسوبات آمیزه‌ای یکی شده است. زیر واحد ماسه‌ای شامل توالی منظمی از ماسه سنگ و شیل می‌باشد: تناوب‌ها نازک بوده و توسط لایه‌های ماسه سنگی سخت پوشیده می‌شوند که یک سری فضاهای بسته، صخره‌های شیب‌دار و برجستگی‌های شیب‌دار را ایجاد می‌کند. افق‌های مگاریتمیک شیلی در این زیر واحد می‌تواند شناسایی شود. ماسه سنگ عمدتاً آرنایت سنگی با منشأ غالب ولکانیکی همراه با کمی خرده‌های سنگی می‌باشد. در اینجا ماسه سنگ کربناته و شل بدها (shell beds) نیز توسعه یافته‌اند. شیلها خاکستری و ریزریز بوده و اندازه آن تا حد سیلتستون می‌رسد. ساختمانهای رسوبی نظیر دانه بندی تدریجی، فلوت کست، لود کست‌های کوچک، دراگ مارک و مارکهای خاص دیگر در حد فاصل ماسه سنگ - شیل ایجاد شده‌اند. واحد به طور پراکنده فسیلی است و دارای اثرات فسیلی آبهای عمیق *Spirorhapha* و *Paleodictyon* می‌باشد. میکروفونا زیر واحد شیلی شامل *G. siakensis*، *Globoprotalia opimnana*، *G. cf. obesa*، *Globigerina sellii*، *G. cf. angulisuturalis*، *G. binaiensis* و *G. tripartita* به سن الیگوسن پسین می‌باشد. فرامینیفرهای پلانکتونیک شیل خاکستری از زیر واحد ماسه‌ای دارای *Globigerina tripartita* و *G. prasaepis* می‌باشد. ماسه سنگ کربناته و شل بدها (shell beds) دارای فرامینیفرهای بزرگ *Miogypsina spp.*، *M. Archaia operculiniformis*، *Miogypsinoidea spp.* و *Lepidocyclina sp.* به سن میوسن پیشین می‌باشد. بنابراین محدوده سنی واحد انگوران الیگوسن پسین - میوسن پیشین می‌باشد. واحد در یک محیط فلیش نسبتاً عمیق نهشته شده است (بر اساس اثرات فسیلی آبهای عمیق). ابتدا، در طی رسوبگذاری زیر واحد شیلی، رسوبات تخریبی، احتمالاً در نتیجه دوری از منشأ، کم بود. زیر واحد ماسه‌ای دو مکانیسم پیشروی یک رخساره ماسه‌ای بیرونی از پهنه توریدایتی را بر روی زیر واحد شیلی و یا بالا آمدگی حوضه را نشان می‌دهد. مکانیسم دومی، حتی به طور محلی، می‌بایست در طی نهشته شدن زیر واحد ماسه‌ای وجود داشته باشد زیرا توسعه محلی از لیتولوژی‌های درشت‌تر از شل بدها (shell beds)، تجمع پوسته گاستروپودها و اوسترها وجود دارد.

واحد دهیردان (M^d)

این یک توالی شیلی است که به طور وسیع در بخش جنوبی برگه، در بخش جنوب شرقی ناودیس مرکب بند چاکر، وجود دارد. به طور دگرشیب بین واحد انگوران و واحد بند چاکر قرار می‌گیرد، همچنین در مجاورت واحد بند چاکر و واحد شهر بوم کنتاکت گسلی دارد و با رسوبات آمیزه‌های کنتاکت گسلی یا تکتونیک دارد. واحد زیری در بالای این واحد در یک محل خاص در منتهی الیه حاشیه غربی برگه قرار دارد. بیشترین ضخامت این واحد تقریباً ۱۰۰ متر می‌باشد. واحد دهیردان یک توالی از شیل، معمولاً کربناته و همراه با لایه‌های نازک ماسه سنگ و سیلتستون می‌باشد. در این برگه این واحد عمدتاً ترکیبی از رخساره ماسه‌ای (s)؛ عمدتاً ماسه سنگهای نازک لایه همراه با کمی شیل‌های هوازده سفید و کربناته می‌باشد. این رخساره تنها در برگه‌های سمت غربی و جنوب غربی، جائیکه شیل کربناته غالب است، به طور محلی توسعه پیدا کرده است. این واحد خیلی ناقص، به شدت پیچیده و به طور محلی جابجا شده است. شیل دارای فرامینفرهای پلانکتونیک *Globoprotalia siakensis*, *G. sacculife*, *Globigerinoides trilobus* و *Globigerinita sp.* و *Globoquadrina dehiscens* می‌باشد. این میکروفونا تعیین کننده سن میوسن پیشین می‌باشد. فرامینفرهای بنتیک *Miogypsina thecideaeformis* و *Operculina complanata* شاخص سن میوسن یا جوانتر می‌باشد. واحد دهیردان شامل رخساره‌های پیشرونده کم عمق است؛ بخش پائینی که از نوع فلیش است از محیط‌های آبهای عمیق و شلف - اسلپ، در مقابل بخش بالایی، دقیقاً در زیر آهک ریفی واحد وزیری، از محیط شلف بسیار کم عمق می‌باشد.

واحد وزیری (M^v)

در این برگه تنها رخنمون بسیار کوچکی از این واحد وجود دارد که به طور دگرشیب بر روی واحد دهیردان قرار می‌گیرد. واحد در بخش شرقی ناودیس که بخش عمده آن در برگه ۷۵۴۳، درپهن، در غرب است قرار می‌گیرد. این واحد شامل شیل و ماسه سنگ همراه با شل بد (shell bed) و کالک آرنایت (I2) می‌باشد. آهکهای ریفی مرجانی - جلبکی که در برگه‌های غربی گسترش یافته‌اند در اینجا نمایان نیستند. لنزهای واحد وزیری به سمت شرق کوچک شده و با این موقعیت چینه شناسی خود در جاهای دیگر برگه وجود ندارد.

واحد شهر بوم (M^{sp1} , M^{sp2} , M^{sp3})

این لایه‌های ریتیمیک توالی شیل - ماسه سنگ یک پهنه وسیع و ممتد با جهت شرقی در حدود ۳ تا ۱۰ کیلومتر عرض کل برگه را اشغال می‌کند. این واحد از واحد گوره داک و آمیزه‌های رسوبی در شمال توسط گسل‌های معکوس با شیب شمال شرق، گسل پشگیرم، جدا می‌شود. همچنین کنتاکت جنوبی این واحد با واحدهای دهیردان، بند چاکر و جاقین زون گسلی معکوس وسیع، گسل جاقین، می‌باشد. این کنتاکت در جنوب شرقی با گستردگی وسیع آمیزه‌های رسوبی پیچیده می‌شود، با این وجود کنتاکت‌های واحد شهر بوم گسلی می‌باشد. یک درون نهشته طاقدیسی از واحد دهیردان در جنوب شرقی برگه با واحد شهر بوم کنتاکت‌های گسلی دارد. واحد جاقین به طور محلی با دگرشیبی واحد شهر بوم را می‌پوشاند. این واحد شامل سه زیر واحد است: زیر واحد ریتیمیک ماسه‌ای زیرین M^{sp1} ، یک زیر واحد میانی نازک لایه M^{sp2} و یک زیر واحد ریتیمیک بالایی M^{sp3} . ضخامت کل واحد در این برگه ۶۰۰ متر است. زیر واحد ریتیمیک ماسه‌ای زیرین M^{sp1} تنها در مرکز تاقدیس در جنوب شرق برگه رخنمون دارد، در جاهای دیگر احتمالاً به صورت تکتونیک بریده می‌شود. این زیر واحد یک توالی ریتیمیک از ماسه سنگ و شیل شامل لایه‌های ماسه سنگ کربناته ضخیم است. تناوبهای این توالی بسیار ضخیم‌تر از تناوبهای داخل زیر واحد ماسه‌ای واحد انگوران می‌باشد و توسط لایه‌های ماسه سنگ ضخیم و توده‌ای پوشیده می‌شوند.

ماسه سنگ عمدتاً آرنایت‌های سنگی با جورشدگی خوب می‌باشد (با منشأ ولکانیک) که با کلسیت یا سیلیس سیمان شده اند: خره‌های سنگی نیز به مقدار کم وجود دارد. شیل نازک لایه، خاکستری و ریزریز می‌باشد. ساختمانهای رسوبی شامل لامیناسیون صفحه ای، لایه بندی متقاطع، ریپل مارک، دانه بندی تدریجی، فلوت کست، اثرات کشیدگی، لود کست و دیگر ساختها می‌باشد. ایکنوفسیل در اینجا معمول است. زیر واحد میانی نازک لایه M^{sp2} در بخش پایینی خود تناوب شیل و ماسه سنگ را دارد که تا ریتیمهای ضخیم شیلی در بالای زیر واحد می‌رسد. تناوبهای بزرگ شیلی

بر روی نقشه جدا شده اند. این توالی ناقص است و از زیر واحدهای بالایی و پایینی خود آشفته تر است و در نزدیکی گسل جاقین جابجا شده است. ماسه سنگ‌های میکادار نازک لایه و گل سنگ خاکستری، همراه با شیل ورقه‌ای لیتولوژی خاص اینجا هستند. فلوت کست، اثرات شیاری، پد کست و دیگر ساختمانها همانند باروهای کرم بسیار فراوانند. یک سری اثرات گیاهان در بخشهای شرقی این زیر واحد وجود دارد. زیر واحد ریتمیک بالایی برجستگیهای کوچکی را ایجاد می‌کند. این زیر واحد غالباً ماسه‌ای شامل لایه‌های متناوبی با مقداری شیل است که در خود رخساره شیلی (sh) و مگاریتمیک‌های شیل را دارد. این زیر واحد از نظر لیتولوژی شبیه زیر واحد ریتمیک پایینی است، اما به طور مشخص یک سطح چینهای بزرگتری را اشغال می‌کند. شیل زیر واحد میانی دارای *Globigerinoides trilobus*، *G. sacculifer* و *Globigerina venezuelana* است که یک میکروفونای میوسن می‌باشد. فونای با سن مشخصی از زیر واحد بالایی یافت نشد. بر پایه شواهد ناچیز پالئونتولوژی از برگه ۷۵۴۳، درپهن، و شواهد بدست آمده از تطابق چینهای واحدهای دهیردان، وزیر و جاقین، حدود سن واحد شهرپوم به اواخر میوسن پیشین تا میوسن میانی نسبت داده می‌شود. محیط نهشته شدن کل این واحد یک محیط کاملاً فلیشی عمیق می‌باشد که بوسیله رسوبگذاری تخریبی دانه درشت از یک فورلند بالا آمده شکل همراه با فرونشست حوضه و جریان‌های بزرگ مقیاس گرفته است. این واحد یک توالی توربیدایت (آشفته) نزدیک به منشأ می‌باشد.

واحد بند چاکر (M^{bc})

این توالی ماسه‌ای در ناودیس جاقین در بخش غربی برگه وجود دارد. در اینجا به طور هم شیب بر روی واحد دهیردان و در زیر واحد جاقین قرار می‌گیرد، هر چند به طور محلی کنتاکتها گسلی می‌شوند. این واحد به طور جانبی معادل واحد شهرپوم می‌باشد، با این تفاوت که در شمال کنتاکتهای گسلی، گسل جاقین دارد. در یک منطقه این واحد در مجاورت آمیزه‌های رسوبی گسلی می‌باشد. این واحد تقریباً ۲۵۰۰ متر ضخامت دارد و شامل ماسه سنگ‌های ضخیم لایه و شیل‌های خاکستری تیره تا خاکستری سبز، کمی کربناته و نازک لایه همراه با کنگلومرای پبلی نازک لایه می‌باشد. سکانس یک آلتراسیون لایه‌های ضخیم تا نازک ماسه‌های و بیشر شیلی می‌باشد. شاخص شیل (Shaly marker) بر روی نقشه مشخص می‌باشد. رنگ دیاژنزی لایه‌های شیل و ماسه سنگ، قرمز، زرد و خاکستری، در بالای سکانس دیده می‌شود. ماسه سنگ عمدتاً از نوع آرنایت سنگی می‌باشد که به مقدار فراوان قطعات ولکانیکی دارد و ساخت‌های لود کست و فلوت کست را نشان می‌دهد. برخی لایه‌ها دارای کفه‌های جدا شده پلسی پود و گاستروپود می‌باشند. همچنین لایه‌های نازک زغال (مردابی) و اثرات و ریشه گیاهان بی برگ وجود دارد. شیل کربناته در این واحد دارای *Globigerinoides sicanus*، *Globorotalia peripheroronda*، *Globoquadrina dehiscens*، *Operculina sp.*، *nodosarids* و *rotalids* می‌باشد. این میکروفونا سن اواخر میوسن پیشین را تعیین میکنند. به سمت شرق در برگه ۷۵۴۳، درپهن، واحد سن میوسن پیشین - میانی دارد؛ این رنج سنی برای واحد در این برگه نیز پذیرفته شده است. محیط در اینجا خیلی کم عمق بوده است و لیتولوژی ماسه سنگ توده‌ای جابجا شده (reworked) با فلور همراه خود با بالای توالی دلتایی مطابقت می‌کند. گرچه برخی شواهد از نهشته‌های توربیدایتی در این واحد حکایت می‌کند. بالاخره یک محیط نزدیک به منشأ، یک دلتای پیشرونده به سمت مخروطه‌های زیر دریایی پذیرفته شده است.

واحد جاقین (M^{ja1} , M^{ja2} , M^{ja3})

این توالی تخریبی به طور هم شیب بر روی واحد بندچاکر در در ناودیس جاقین در بخش غربی برگه قرار می‌گیرد. همچنین به طور هم شیب در دو ناودیس در جنوب گسل پشگیرم در بخش مرکزی برگه بر روی واحد شهرپوم قرار می‌گیرد. کنتاکت واحد جاقین در مجاورت واحد شهرپوم در شمال ناودیس جاقین و در مجاورت آمیزه‌های رسوبی در مرکز برگه، گسلی می‌شود. یک شاخه گسلی از واحد جاقین در مرز جنوبی واحد گوره داک، بین این واحد و آمیزه‌های رسوبی وجود دارد. واحد جاقین ۲۰۰۰ متر ضخامت دارد. بخش پایینی توالی M^{ja1} شامل ماسه سنگ سبز، کنگلومرا و کمی شیل همراه به میزان کمی از لایه‌های شاخص شیل (Shaly marker) می‌باشد. در رخنمون شرقی لایه‌های ماسه سنگ و شیل از تناوبهای منظم نازک تر با توالی ماسه سنگ و کنگلومرای پبلی تشکیل شده است. ماسه سنگ

دارای جور شدگی ضعیف و از نوع آرنایت سنگی خاکستری - سبز و خرده سنگی می‌باشد. به مقدار فراوان قطعات ولکانیکی، فلدسپار و میکا دارد. ماسه سنگ‌های دانه ریزتر در ریتم‌های شیلی لامیناسیون صفحه‌ای، چینه بندی‌های ریز و ریپل مارک‌های نامتقارن را نشان می‌دهند. کنگلومرا یک کنگلومرای پبلی پبلی میکتیک ماتریکس پشتیبان است که دارای خرده‌های بازالت و پورفیری‌های متوسط تا باریک می‌باشد. شیل خاکستری - سبز تیره، لایه لایه و ریزریز می‌باشد. این زیر واحد پایینی توسط توالی ماسه سنگ کرم تا قرمز و کنگلومرا M^{ja2} پوشیده می‌شود و این نیز توسط شیل‌های خاکستری، به طور محلی کربناته با میان لایه‌های ماسه سنگ، سیلتستون و کنگلومرا M^{ja3} پوشیده می‌شود. شل بدهای (shell bed) دارای استرا و گاستروپود در همه سطوح در واحد جاقین وجود دارد. لایه‌های ضخیم تر کنگلومرا لنزی و کانالی هستند، اما توالی ماسه سنگ توده‌ای و بدون ساختمان است. شواهد پالئونتولوژیکی از واحد جاقین در این برکه یافت نشد، ولی در برکه ۷۵۴۳، درپهن، این واحد دارای حدود سنی میوسن میانی - بالایی می‌باشد. محدوده محیطی از دریای کم عمق، با ورود متناوب ماسه‌های ریز جور شده یک منشأ مخروطی یا حالت دلتایی، تا نزدیک ساحل و خشکی می‌باشد. یک فاز کنگلومرای و مولاسی دریایی در واحد جاقین خوب نمایان نیست، اما در بالاترین بخش واحد جاقین شروع فاز مولاسی همراه با بالا آمدگی بعد از کوه زایی، نمایان است. به نظر می‌رسد رسوب گذاری واحد جاقین قبل از پر شدن حوضه بند چاکر آغاز شده باشد سپس به تدریج بر روی واحد شهرپوم پیشروی کرد تا اینکه پر شد.

واحدهای ساختمانی

آمیزه‌های رسوبی (sm)

این واحد در تعدادی از زون‌های باریک که از زون گسلی جنوب شرقی پیروی می‌کنند و تعداد بیشتری نوارهای نامنظم که در ادامه گسترش شیلی ناقص در واحدهای پیچیده الیگو - میوسن می‌باشند وجود دارند. الگوی تداخل در این نظریه‌ها که تأثیرات چین خوردگی آمیزه‌های رسوبی می‌باشد، بلوک‌های جهت برگشته را ایجاد می‌کند. اعمال کنترلی بوسیله گسل‌های مهم معکوس با شیب شمال شرق به ویژه، به خوبی در این برکه دیده می‌شود، زیرا آمیزه رسوبی نوار خطی را به تبع دو گسل از سه گسل اصلی، گسل‌های پشگیرم و جاقین، شکل میدهد. آمیزه رسوبی کنتاکت گسلی یا تکتونیک را با واحدهای گره دوک، دهدیران، انگوران، شهرپوم، بندچاکر و جاقین دارد. این آمیزه یک آمیزه تکتونیک‌ات که از مجموعه آمیزه رنگی جدا شده است، در حالیکه ماهیت آمیزه‌ای مجموعه آمیزه رنگی واقعی قبل از رسوبگذاری ائوسن شکل گرفت (بر اساس شواهد برکه‌های ۷۴۴۳، ۷۴۴۴ و بخش‌های دیگر ایران جنوبی). از آنجائیکه آمیزه رسوبی این ماهیت خود را در طی حوادث گسلی بعد از نئوژن بدست آورد، و بلوکها و رفت (raft)ها هر دو از لیتولوژی قدیمی‌تر مجموعه آمیزه رنگی با هم یکی شدند، به سمت زون جابجا شده فشار آورده، و بلوکها و رفت (raft)ها از رسوبات از ائوسن تا میوسن (در بیشتر حالات از لیتولوژی خاص فلیش) می‌باشند. این آمیزه از واحد جابجا شده گوره داک جدا شد در حالیکه چینه شناسی قابل شناسایی در اینجا نمایان نیست. آمیزه غالباً شامل ماسه سنگ فلیشی و شیل اسلیتی می‌باشد، که عمدتاً به سن میوسن نسبت داده می‌شوند، یک خمیره را دور بلوک‌های بهم ریخته بیگانه شکل می‌دهند، و بقیه بلوک‌ها توسط بودیناژ از لیتولوژی ماسه سنگ جدا می‌شوند. مواد شیلی در این خمیره اغلب دگرشکل شده اند، معمولاً بریده (sheared) و نیمه فیلیتی شده اند، و با بریدگی (shearing) شدید دور بلوک‌های بیگانه گسترش یافته اند، که شامل سنگ آهک گلوبوترونکانادار صورتی، سنگ آهک پلاژیک دیگر، (واحد گوره داک)، پیلو بازالت، آندزیت، متادیاباز، ریولیت، چرت قرمز - سبز، سیلتیتون رادیولاری، برش، توف، آرنایت‌های ولکانیکی و شیست می‌باشند. گستردگی این آمیزه تا حاشیه جنوبی این برکه و حتی دورتر نشان می‌دهد انشعابات مجموعه آمیزه رنگی کرتاسه - پالئوسن در زیر تراف‌های فلیش قرار می‌گیرد.

واحدهای دگرگونی

مجموعه باجگان (Pzk^b): درون نهشته‌های مختلفی از سنگ‌های دگرگونی در سراسر گسل بشاگرد در بخش جنوبی برکه وجود دارد. در اینجا کنتاکت‌های گسلی و تکتونیک با مجموعه‌های دورکان آمیزه رنگی وجود دارد. این سنگ‌ها منطبق بر سنگ‌های دگرگونی مجموعه باجگان می‌باشند که در شمال غرب برکه ۷۴۴۳، درپهن، و ۷۵۴۴، قلعه

منوجان، رخنمون دارند. سنگ‌های دگرگونی تفکیک نشده Pzk^b شامل میکاشیست، مرمر، اکتینولیت و کلریت شیست می‌باشد، مناطق غالباً اکتینولیت و کلریت شیست تحت عنوان (b1) جدا شده‌اند. این سنگ‌ها که تا سن پالئوزوئیک احتمال داده می‌شود عمدتاً در طی حوادث کیمیرین دگرگون شده‌اند.

نهشته‌های سطحی

قدیمی‌ترین نهشته‌های سطحی کنگلومراها و ماسه سنگ‌های پلیوسن پسین - کواترنری (PLQ^c) می‌باشند. این‌ها لایه‌های رنگی را در گوشه شمال شرق برکه در داخل زون رخنمون مجموعه مختار آباد و مجموعه گنج شکل می‌دهند. اینها به بالاآمدگی زهکشی‌های قدیمی که در اثر فرو افتادگی جازموریان ایجاد شد وابسته هستند. تا حدودی نهشته‌های مشابه و کمی جوانتر تشریح شدند، مخروط‌های رنگی سطح بالا و تراس‌های گراولی درشت (Q^{t1})، معمولاً در زیر دره‌های گسل‌های مهم هستند که به نظر می‌رسد اخیراً فعال شده باشند. در لبه جنوبی فرو افتادگی جازموریان مخروط‌های رودخانه‌ای سطح بالا و نهشته‌های تراسی دره‌ای (Q^{tla}) در طی فرسایش تراس‌های (Q^{t1}) شکل گرفتند. مخروط‌های رنگی سطح پایین و جوانتر و نهشته‌های تراسی دره‌ای (Q^{t2}) در سراسر حاشیه فرو افتادگی جازموریان و به عنوان قطعه ایزوله در سراسر برکه، به ویژه در طول دره‌های گسل‌های مهم، وجود دارد. کانال‌های موجود در نهرهای بزرگ دارای رسوبات رودخانه‌ای زیادی (Q^{al}) هستند.

ساختمان‌ها

این برکه دارای پنج عنصر ساختمانی مهم از شمال شرق به جنوب غرب می‌باشد: بلوک گنج - مختارآباد، بلوک دورکان، بلوک آمیزه رنگی، بلوک گوره داک و بلوک انگوران. خصوصیات اصلی الگوی تکتونیکی منطقه‌ای نشان داده شده در این برکه حرکت بلوک‌ها بر روی یکدیگر در قالب گسل‌های معکوس از مکران داخلی در شمال به مکران خارجی در جنوب غرب می‌باشد.

بلوک دورکان دارای توالی پالئوزوئیک - کرتاسه - پالئوسن شلف - اسلپ از مجموعه دورکان می‌باشد که بوسیله رسوبات توریدایتی نزدیک به منشأ واحد ماریچ پوشیده می‌شود. این شامل، در سراسر لبه شمالی خود، واحد پاتوران، معادل جانبی مجموعه دورکان می‌باشد. این بلوک بوسیله تعدادی گسل معکوس با شیب شمال شرق، و کمی بعد، بوسیله یک سری مرکبی از گسل‌های با شیب زیاد شمال شرق تا شمال شرق و شرق شمال شرق تا شرق و کمی گسل‌های معکوس قدیمی با جابجایی اثرگذار تکه تکه شده است. بلوک دورکان بر روی بلوک‌های جنوب گسل بشاگرد حمل شده است. یکی از جابجایی‌های مهم مکران در این بخش عمدتاً یک گسل معکوس با شیب کم است که در شرق منطقه و داخل یک زون تکه تکه منشعب می‌شود. در طول گسل بشاگرد اثرات کمی از مجموعه باجگان است که یک بلوک بزرگی را بین بلوک‌های دورکان، آمیزه رنگی در شمال غرب تشکیل می‌دهد.

بلوک آمیزه رنگی، که یک تجمع حاشیه گودال کرتاسه - پالئوسن را نشان می‌دهد، غرب و در بخش‌های شرقی برکه جاییکه از زیر بلوک دورکان پدیدار می‌شود، نمایان می‌شود. در جاییکه بلوک گره دوک در مجاورت بلوک دورکان قرار می‌گیرد، بلوک آمیزه رنگی به طور تکتونیکی بسته می‌شود. مرز گسلی جنوبی که بلوک آمیزه رنگی را از بلوک گره دوک جدا می‌کند، یک گسل معکوس با شیب شمال شرق دیگر است.

بلوک گوره داک، که غالباً با ترکیب فلیش ائوسن می‌باشد، با گسل معکوس مهم، گسل معکوس با شیب شمال شرق پیشگیرم، دیگری بر روی بلوک انگوران قرار می‌گیرد. یک زون وسیعی از آمیزه رسوبی در طول این گسل گسترش یافته است.

تمام گسترش رسوبات الیگوسن - میوسن و رسوبات میوسن در جنوب گسل پیشگیرم بلوک انگوران را در بر می‌گیرد. این بلوک توسط یک سری گسل‌های معکوس شمال غرب پر شیب داخلی پیچیده شده است که مهم‌ترین آن گسل جاقین می‌باشد و زون وسیعی از آمیزه رسوبی در طول این گسل گسترش یافته است. گسل‌های متقاطع جوانتر نیز در این بلوک با روند شمال شرق و شرق شمال شرق وجود دارند. در مقابل اینها گسل‌های شیب‌دار با جابجایی نرمال هم چپ گرد و هم راست گرد می‌باشند.

انواع چین خوردگی‌های مهم در این برگه:

- یک چین ملایمی از واحد ماریچ در ناودیس مرکب دورکان / کهورچاران می‌باشد. چینهای کوچکتر دیگری در این ساختمان وسیع جمع فشرده شده اند؛

- چین خوردگی فلیش ائوسن در بلوک گره دوک. این در بخش شرقی بلوک در چینهای نامنظم کوچک مقیاس پیچیده شده است که به طور واضح در شکل خطی قابل مشاهده است. محورها به آرامی در امتداد کشیدگی این بلوک‌ها جابجا می‌شوند؛

- مجموعه چین خوردگی از رسوبات الیگوسن - میوسن و رسوبات میوسن در بلوک انگوران. ساختمان‌های بزرگتر در این بلوک شامل ناودیس‌های بندچاکر و جاقین و طاقدیس دورینام می‌باشد که چین‌های باز هستند. علاوه بر این پهلوهای این چین‌های بزرگ کمی شبیه چینهای ایزوکلاین است، شیب شمال شرق آن تا ۳۰° می‌رسد، معمولاً از نوع جناغی هستند، با اینکه باز و خم شده هستند لولا چین نمایان است. زون‌های محوری این چین‌ها معمولاً در زونهایی از چین‌های بسته بوسیله گسل‌های معکوس شیب‌دار جابجا شدند. به سمت جنوب غرب تغییرات کم می‌شود و صفحه‌های محوری به موازات گسل‌های معکوس به سمت شمال شرق شیب‌دار می‌شوند. واحد شهرپوم یک توالی با شیب شمال شرق است که بوسیله چین‌های کوچک به طور محلی پیچیده می‌شود و ممکن است برگشته شود. در اینجا احتمالاً چین خوردگی رسوبات الیگوسن - میوسن می‌تواند بخش کاملی را، با گسل خوردگی معکوس، که شدیدترین استرس آن با میوسن پسین تا پلیوسن پیشین مطابقت می‌کند، شکل دهد. اوج این حوادث فشارشی بوسیله اثرات گسل‌های معکوس نشان داده می‌شود و میزان قابل توجهی از ناودیس‌های میوسن میانی - پسین واحد جاقین در طول گسل پشگیرم بسته می‌شود، و از طرف دیگر تأثیر چین خوردگی بر روی آمیزه‌های رسوبی شامل لیتولوژی‌های میوسن می‌باشد.

زمین شناسی اقتصادی

ربع شمال شرقی دارای نواحی متعدد کانی زایی مس می‌باشد. مالاکیت و آزوریت در تجمعات پایهای مجموعه آمیزه رنگی، در زونهای بریده در سرپانتینیت‌ها، یافت شده است. یک قطعه از بازالت حفره‌ای دارای مس خالص نیز می‌باشد و سرپانتینیت نیز لکه‌های سولفید دارد. در مجموعه گنج، اکسید مس و کانی زایی آهن ثبت گردید. مس در طول یک کنتاکت رسوبی بین پیلو بازالت و فلیش‌های جابجا شده واحد گره دوک در ربع جنوب شرقی یافت شده است. فلوت کرومیت نیز در امتداد رودخانه تنگ پاتوران یافت شد. زون‌های کانساری آهن و منگنز در مجموعه دورکان در گوشه شمال غرب برگه ثبت شده‌اند.